



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01817928.2

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1221782C

[22] 申请日 2001.9.28 [21] 申请号 01817928.2

[30] 优先权

[32] 2000.10.24 [33] EP [31] 00123048.1

[86] 国际申请 PCT/EP2001/011234 2001.9.28

[87] 国际公布 WO2002/035186 德 2002.5.2

[85] 进入国家阶段日期 2003.4.24

[71] 专利权人 恩德斯 + 豪斯流量技术股份有限公司

地址 瑞士赖纳赫

[72] 发明人 托马斯·布德米格

审查员 孙世新

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公
司

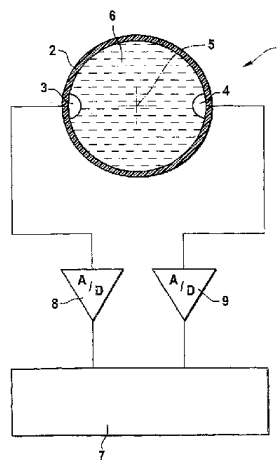
代理人 陆 弋 钟 强

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于使用电磁传感器进行监视的系
统和过程的方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及用于在电磁传感器中的系统和过程管理的方法和装置(1)。介质(6)基本上以流管的轴(5)的方向流经流管(2)。一磁场以基本上垂直于流管轴(5)的方向通过该流管(2)。一测量电压在至少一个测量电极(3、4)上感应,其中测量电极(3、4)基本上垂直于流管的轴(5)放置。所述测量电压或测量数据提供有关在流管(2)中的测量介质(6)的流量的信息。本发明的目的是提供一种方法和装置,除了确定流量以外,该方法和装置还允许检测系统和/或过程参数的变化。为此,测量数据在一预定时间周期内被确定并被存储,并且实际测量数据与预定的期望测量数据进行比较。如果在实际测量数据和期望数据之间检测到偏差,则输出一消息。



1. 一种方法，用于使用电磁传感器进行监视的系统 and 过程，其中
一测量介质（6）基本上以流管轴（5）的方向流经流管（2），一磁
5 场以基本上垂直于流管轴（5）的方向通过该流管（2），一测量电压
在两个测量电极（3、4）上感应，其中测量电极（3、4）基本上垂直
于流管轴（5）放置，并且从测量电极中感应的电压值计算出来的电
压频谱提供有关在流管（2）中的测量介质（6）的流量的信息，用于
系统和/或过程监测，其中：

10 电压频谱在一预定时间周期内被确定为实际电压频谱并被存储；
将实际电压频谱与预定的期望数据进行比较；以及
当在实际电压频谱和期望数据之间检测到偏差时输出一消息。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中：
15 只有实际电压频谱超出期望数据的预设容限之外时，才输出该消
息。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法，其中：
把在测量电极中感应的电压值的预定特性模板用做系统和/或过
20 程监测。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其中：
把在给定时间或给定频率出现的峰值用作测量电极中感应的电压
值的预定特性模板。

25 5. 一种装置，用于使用电磁传感器进行监视的系统 and 过程，该装
置包括流管（2）、磁铁装置、两个测量电极（3、4）和评估/控制单
元（7），其中，将要测量的介质（6）以流管轴（5）的方向流经流
管（2），磁铁装置产生以基本上垂直于流管轴（5）的方向通过该流
30 管（2）的磁场，两个测量电极（3、4）放置在流管（2）的侧面上并

且直接地或电容性地耦合到将要测量的介质（6），并且评估/控制单元（7）提供有关在流管（2）中的介质（6）的流量的信息，其中：

评估/控制单元（7）从两个测量电极（3、4）中感应的测量电压值计算出电压频谱，将其确定为预定时间周期内的实际电压频谱并存储这些数据；

5

评估/控制单元（7）将这些实际电压频谱与预定的期望数据进行比较；以及

当在实际电压频谱和期望数据之间检测到偏差时，评估/控制单元（7）使得一消息被输出。

用于使用电磁传感器进行监视的系统和方法的装置

5 技术领域

本发明涉及用于使用电磁传感器进行监视的系统和方法的装置，其中一介质基本上以流管轴的方向流经一流管一磁场以基本上垂直于流管轴的方向通过该流管，一测量电压在至少一个测量电极上感应，其中测量电极基本上垂直于流管轴放置，并且感应的测量电压或测量数据提供有关在流管中的介质的流量的信息。

背景技术

EP 0 814 324 B1 公开了用于电磁流量表的仪表设备放大器装置。为了在存在固体的流体中，特别是在具有大块固体的流体中，能够可靠地检验测量电极信号，并且不增加线圈电流，下列创造性的改进在上述专利说明书中提出：每个测量电极具有与其相关的仪表设备放大器装置。该装置包括前置放大器和 A/D 转换器，其中前置放大器的输入端连接到测量电极，而 A/D 转换器紧随着该前置放大器。还提供了向 A/D 转换器提供采样信号的时钟发生器。时钟发生器的时钟频率大于约 1KHz。减法器随着 A/D 转换器。如上所述，在现有技术中，测量电极信号专门用于准确确定流管中的流量。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种方法和装置，除了确定流量以外，该方法和装置还允许检测系统变量和/或过程变量的变化。

根据本发明的方法的特征在于，实际测量数据在预定时间周期内确定，并且，如果需要，存储该实际测量数据；实际测量数据与预定的期望数据进行比较；当在实际测量数据和期望数据之间检测到偏差时输出一消息。该消息可以以听觉或视觉形式输出。

简而言之，根据本发明，持续地或断续地观测测量电极的电压值。这允许及早可靠地报告系统变量和/或过程变量的变化。一旦检测到系统变量和/或过程变量的变化，就能够有效地去除流经流管的介质的流量测定中发生的差错。而且，在系统或过程组件中检测到任何故障以及尽快替代故障组件也成为可能。

在根据本发明的方法的进一步改进中，只有在实际测量数据超出期望数据的预期范围之外时，才将消息输出给操作人员。

在根据本发明的方法的优选实施例中，在测量电极中感应的电压值的频谱 $U(f)$ 用于系统和/或过程监测。这样，一般来说，系统和/或过程的频率谱特征的改变被作为在系统变量和/或过程变量中发生并非期望的变化的指示。

作为选择，频谱中的至少一个预定特性模板，例如发生在给定时刻或给定频率的峰值，用于系统和/或过程监测。例如，峰值可能来自于齿轮泵。当这个峰值的位置或幅度变化时，这清楚地指示了系统和/或过程状况的变化。另外，如果在不同的条件下确定期望数据，则可能从上述变化中推断出哪个系统和/或过程变量发生了变化。

根据本发明的装置的特征在于：评估/控制单元在预定时间周期内确定测量数据并存储该数据；评估/控制单元将实际测量数据与预定的期望数据进行比较；当在实际测量数据和期望数据之间检测到偏差时，评估/控制单元使得一消息被输出。

根据本发明的一个方面，提供了一种方法，用于使用电磁传感器进行监视的系统和过程，其中一测量介质（6）基本上以流管轴（5）的方向流经流管（2），一磁场以基本上垂直于流管轴（5）的方向通过该流管（2），一测量电压在两个测量电极（3、4）上感应，其中

测量电极（3、4）基本上垂直于流管轴（5）放置，并且从测量电极中感应的电压值计算出来的电压频谱提供有关在流管（2）中的测量介质（6）的流量的信息，用于系统和/或过程监测，其中：电压频谱在一预定时间周期内被确定为实际电压频谱并被存储；将实际电压频谱与预定的期望数据进行比较；以及当在实际电压频谱和期望数据之间检测到偏差时输出一消息。

根据本发明的另一个方面，提供了一种装置，用于使用电磁传感器进行监视的系统 and 过程，该装置包括流管（2）、磁铁装置、两个测量电极（3、4）和评估/控制单元（7），其中，将要测量的介质（6）以流管轴（5）的方向流经流管（2），磁铁装置产生以基本上垂直于流管轴（5）的方向通过该流管（2）的磁场，两个测量电极（3、4）放置在流管（2）的侧面上并且直接地或电容性地耦合到将要测量的介质（6），并且评估/控制单元（7）提供有关在流管（2）中的介质（6）的流量的信息，其中：评估/控制单元（7）从两个测量电极（3、4）中感应的测量电压值计算出电压频谱，将其确定为预定时间周期内的实际电压频谱并存储这些数据；评估/控制单元（7）将这些实际电压频谱与预定的期望数据进行比较；以及当在实际电压频谱和期望数据之间检测到偏差时，评估/控制单元（7）使得一消息被输出。

附图说明

下面将参考附图对本发明进行详细的描述，其中：

图 1 是根据本发明的装置的原理视图；

图 2 示出了第一频谱 $U(f)$ ；以及

图 3 示出了第二频谱 $U(f)$ 。

具体实施方式

图 1 示出了根据本发明的装置 1 的实施例的原理图。将要被测量的介质 6 以流管轴 5 的方向流经传感器的流管 2。介质 6 至少是略微导电的。流管 2 自身由非导电材料制成，或者至少其内部覆盖有非导

电材料。

5 由于磁场的存在，其中该磁场由两块相反放置的电磁铁（未示出）产生，并且被引导垂直于将被测量的介质 6 的流向，介质 6 中的载
子迁移到相对的电极 3、4。两个测量电极 3、4 之间的电压 U 正比于
介质 6 流过流管 2 的横截面的平均流速，即，它是流管 2 中的介质 6
的流量的度量。流管 2 通过连接元件（未示出）连接到介质 6 流经的
管道系统。

10 在所示的例子中，两个测量电极 3、4 直接接触介质 6，但是耦合
也可以是电容性的。优选地在测量电极 3、4 处持续确定的电压值 U
在 A/D 转换器 8、9 中被数字化。数字值输入到评估/控制单元 7 用于
评估。优选地，评估/控制单元从电压值中计算频谱。它或者基于对频
15 谱的长时间检查来确定来自系统和/或过程变量的变化，或者在频谱中
挑选出显著峰值，并且一旦位置和/或幅度的变化超过预设允许值，就
输出一差错消息。

20 图 2 示出了第一频谱 $U(f)$ 。实线代表期望条件，其在测量或评估
开始时确定。虚线代表真实状况，它代表了在系统变量和/或过程变量
发生变化后的频谱。由于在实际测量数据和期望数据之间发生了显著
偏差，则输出一消息，通知操作人员发生了故障。

25 图 3 所示的第二频谱不同于图 2 中的第一频谱的地方在于规定幅
度和规定位置的显著峰值的发生。实线仍然代表期望状况，并且虚线
仍然代表真实状况。如果在正在进行的过程期间峰值的位置和/或幅度
发生了变化，从而超过了相应的预设允许值，则输出一差错消息。在
前面的例子中，整个频谱的特征的变化用于系统和/或过程监测，根据
第二变例，频谱的至少一个显著部分被挑选出并被监测变化。

图1

